

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-205842

(43)Date of publication of application : 30.07.1999

-----  
(51)Int.Cl. H04Q 7/22

H04Q 7/28

H04M 3/00

-----  
(21)Application number : 10-003957 (71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 12.01.1998 (72)Inventor : KATAGIRI RYOICHI  
UNEKI JUNJI  
YASUDA AKIO

-----  
(54) HAND-OVER METHOD AMONG DIFFERENT MOBILE COMMUNICATION  
CARRIERS AND GATE EXCHANGE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable a method to make hand-over available among different mobile communication carriers.

SOLUTION: When there is a possibility that a busy mobile set 15 which is subscriber of a first carrier network 10 moves in a service area of a second carrier network 20, a gate exchange 12 continues calling to a gate exchange 22 via a PSTN 30, and a location register 11 sends subscriber data of the mobile set 15 to a location register 21. When the busy mobile set 15 actually moves in a service area of the second carrier network 20, the gate exchange 22 sets up a speech path with the mobile set 15 and responds to

BEST AVAILABLE COPY

a call from the gate exchange 12. The gate exchange 12 interrupts the speech path with a mobile exchange 13 and switches the connection destination of a speech path with a speech opposite party to the speech path with the gate exchange 22.

---

LEGAL STATUS [Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

-----  
DETAILED DESCRIPTION (Translation in parts)  
-----

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention relates to the hand-over in a mobile communication carrier network, and relates to the technology which makes it possible to realize hand-over between different mobile communication carrier networks especially.

[0002]

[Description of the Prior Art] As conventional technology about the hand-over in a mobile communication carrier network the mobile communication carrier network (a "home network" is called hereafter --) with which self has joined [ the subscriber ] as indicated by JP,4-336790,A From the wireless zone which the base transceiver station with which the home network was equipped in the thing service area, being under call forms When it moves to the wireless zone which another base transceiver station with which the home network was equipped forms, the method of continuing a call is proposed by performing a series of hand-over sequences.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] With the conventional technology, although it is possible to perform hand-over when a subscriber moves in the service area of a home network in a wireless zone When a subscriber moves in a wireless zone ranging over the service area of a different mobile communication carrier network, even if it is going to perform hand-over similarly There were problems, like a subscriber data required in order to perform hand-over does not exist in the carrier network of a transient place, and there was a trouble that a call will be interrupted.

[0004] That is, there was a trouble that hand-over between different mobile communication carrier networks could not be performed conventionally.

[0005] Then, the object of this invention is to make possible hand-over between different mobile communication carriers.

(omission)

[0015]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained with reference to a drawing.

[0016] (1st operation gestalt) The 1st operation gestalt of this invention is first explained using Fig. 1 - Fig. 4 .

[0017] An example of the network configuration by which the 1st operation gestalt is applied to Fig. 1 is shown.

[0018] In the example of Fig. 1, the mobile communication carrier network ("the 1st carrier network" is called hereafter.) 10 is connected to public switched telephone networks (PSTN) 30 and 40. Moreover, mobile communication carrier network ("the 2nd carrier network" is called hereafter.) 20 with the 1st another carrier network 10 is connected to PSTN30. That is, the 1st carrier network 10 and the 2nd carrier network 20 are connected through PSTN30, and the 2nd carrier network 20 and PSTN40 are connected through PSTN30 and the 1st carrier network 10.

[0019] The 1st carrier network 10 is equipped with the gate exchange 12 for connecting between PSTN 30 and 40, the mobile exchange 13 installed in the service area of the 1st carrier network 10, and the base transceiver station 14 installed by the subordinate of the mobile exchange 13, and offers mobile communication service to the mobile set 15 which is the subscriber of the 1st carrier network 10. Moreover, the 1st carrier network 10 had the subscriber data and authentication data of the mobile set 15 which are the subscriber of the 1st carrier network 10, and is equipped with the location register 11 as a data base for registering the location data of the mobile set 15.

[0020] Moreover, the 2nd carrier network 20 is equipped with the gate exchange 22 for connecting between PSTN30, the mobile exchange 23 installed in the service area of the 2nd carrier network 20, and the base transceiver station 24 installed by the subordinate of the mobile exchange 23, and offers mobile communication service to the mobile set (not shown) which is the subscriber of the 2nd carrier network 20. Moreover, the 2nd carrier network 20 had the subscriber data and authentication data of a mobile set which are the subscriber of the 2nd carrier network 20, and is equipped with the location register 21 as a data base for registering the location data of a mobile set.

[0021] By Fig. 1, the mobile set 15 located in the service area of the 1st carrier network 10 and the speech opposite party 41 which is the subscriber of PSTN40 show the example which is connected over the telephone by the route "base transceiver station 14-mobile exchange 13-gate exchange 12-PSTN40."

[0022] Although a call was not able to be continued since hand-over was not able to be performed when the mobile set 15 which is the subscriber of the 1st carrier network 10 moved into the service area of the 2nd carrier network 20 conventionally, telephoning to the speech opposite party 41. When the mobile set 15 moves into the service area of the 2nd carrier network 20, telephoning to the speech opposite party 41, the 1st operation gestalt From the route "base transceiver station 14-mobile exchange 13-gate exchange 12-PSTN40" By changing to the route "base transceiver station 24-mobile

exchange-23-gate exchange 22-PSTN30-gate exchange 12-PSTN40" Hand-over about the mobile set 15 is realized, and it enables it to continue the call between the mobile set 15 and the speech opposite party 41. That is, the 1st operation gestalt makes possible hand-over between different carrier networks.

[0023] In addition, although the configuration with which the one mobile exchanges 13 and 23 were installed and one base transceiver stations 14 and 24 were respectively installed by the subordinate of each mobile exchanges 13 and 23 in the service area of the 1st carrier network 10 and the 2nd carrier network 20 is shown in the example of Fig. 1 in order to simplify explanation, you may be the configuration that two or more mobile exchanges and base transceiver stations have been arranged.

[0024] An example of the service area of the 1st carrier network 10 at the time of considering as the configuration by which the one mobile exchange and two or more base transceiver stations have been arranged at Fig. 2, and the 2nd carrier network 20 is shown.

[0025] In the example of Fig. 2, the service area of the 1st carrier network 10 consists of wireless zones 16a-16f which the base transceiver stations 14a-14f with which the 1st carrier network 10 was equipped form respectively, and the service area of the 2nd carrier network 20 consists of wireless zones 26a-26f which the base transceiver stations 24a-24f with which the 2nd carrier network 20 was equipped form respectively.

[0026] The mobile set 15 which is the subscriber of the 1st carrier network 10 is continuing [ for example, ] telephoning to the speech opposite party 41. When it moves into wireless zone 16d from the inside of wireless zone 16a, it sets in the 1st operation gestalt. As usual by changing to the route "14d-mobile exchange 13of base transceiver stations-gate exchange 12-PSTN40" from the route "base transceiver station 14a-mobile exchange 13-gate exchange 12-PSTN40" Hand-over about the mobile set 15 is realized, and the call between the mobile set 15 and the speech opposite party 41 is continued.

[0027] The mobile set 15 which is the subscriber of the 1st carrier network 10 is continuing [ moreover, / for example, ] telephoning to the speech opposite party 41. When it moves into wireless zone 26b from the inside of wireless zone 16d, it sets in the 1st operation gestalt. Unlike the former, from the route "14d-mobile exchange 13of base transceiver stations-gate exchange 12-PSTN40" By changing to the route "base transceiver station 24b-mobile exchange 23-gate exchange 22-PSTN30-gate exchange 12-PSTN40", hand-over about the mobile set 15 is realized, and the call between the mobile set 15 and the speech opposite party 41 is continued.

[0028] Hereafter, the actuation at the time of the hand-over between the different

contractor networks in the 1st operation gestalt is explained using the sequence diagram of Fig. 3.

[0029] In the 1st carrier network 10 a gate exchange 12 The mobile set 15 which is the subscriber of the 1st carrier network 10 by the route "base transceiver station 14-mobile exchange 13-gate exchange 12-PSTN40" When it is in the speech opposite party 41 and the condition under call (301), this mobile set 15 is an other-things contractor network (here). When it may move into the service area of the 2nd carrier network 20, the speech path between PSTN30 which has connected between the gate exchanges 22 with which the 2nd carrier network 20 was equipped is established (302).

[0030] In addition, it judges whether based on the location data of the mobile set 15, the mobile set 15 may move a gate exchange 12 into the service area of the 2nd carrier network 20.

[0031] The identification information 401 of the base transceiver station 14 which specifically forms the wireless zone which adjoins the service area of the other-things contractor network of the base transceiver stations 14 with which the 1st carrier network 10 was equipped as a gate exchange 12 is shown in Fig. 4, The table which matched and described the identification information 402 of this other-things contractor network is referred to. For example, when the purport to which the mobile set 15 is located in wireless zone 16d shown in Fig. 2 from the location data of the mobile set 15 is understood Since the identification information of 14d of base transceiver stations which form wireless zone 16d is matched with the identification information of the 2nd carrier network 20 and is described by this table, it can be judged that the mobile set 15 may move into the service area of the 2nd carrier network 20.

[0032] In addition, this table may be memorized by the storage inside a gate exchange 12, or may be made to be memorized by the location register 11.

[0033] In order to complete quickly the sequence of the hand-over which returns to Fig. 3, then is expected after this, the location register 11 sends out the subscriber data (303) of the mobile set 15 to the location register 21 with which the 2nd carrier network 20 which offers mobile communication service was equipped according to control of a gate exchange 12 in the service area which may serve as a transient place of the mobile set 15.

[0034] Then, a gate exchange 12 continues applying a call to the gate exchange 22 with which the 2nd carrier network 20 was equipped. Actually, a gate exchange 12 applies a call (304) continuously to PSTN30, and it continues applying a call (306) to the gate exchange 22 with which the 2nd carrier network 20 was equipped while it establishes

the speech path between the gate exchanges 22 with which the 2nd carrier network 20 was equipped with this by the carrier beam PSTN 30 (305). In addition, in case a gate exchange 12 performs a call, it sends out the speech path information which is the information for specifying the speech path established between PSTN30 to a gate exchange 22.

[0035] Now, if the mobile set 15 moves from the inside of wireless zone 16d actually into wireless zone 26b which constitutes the service area of the 2nd carrier network 20, a location registration demand (307) will be sent out from the mobile set 15 to base transceiver station 24b. This location registration demand (307) reaches a gate exchange 22 through base transceiver station 24b and the mobile exchange 23 (308,309).

[0036] The gate exchange 22 which received this location registration demand (309) sends out an authentication information read-out demand (310) to a location register 21, in order to acquire the authentication data of the mobile set 15.

[0037] Since self does not have authentication data of the mobile set 15, a location register 21 sends out a network authentication information read-out demand (311) to other location registers (here location register 11).

[0038] If a network authentication information read-out demand (311) is received, since self has authentication data of the mobile set 15, a location register 11 is returning a network authentication information read-out response (312), and notifies the authentication data (authentication data of the mobile set 15) demanded by this network authentication information read-out demand (311) to a location register 21.

[0039] If a network authentication information read-out response (312) is received, a location register 21 will be returning an authentication information read-out response (313), and will notify the authentication data (authentication data of the mobile set 15) demanded by the authentication information read-out demand (310) which received from the gate exchange 22 to a gate exchange 22. This authentication information read-out response (313) is sent out from a gate exchange 22 to the mobile exchange 23 as an authentication information read-out response (314) to a location registration demand (309).

[0040] Then, if this authentication information read-out response (314) is received, in order to acquire authentication data from the mobile set 15, through base transceiver station 24b, the mobile exchange 23 sends out an authentication demand (315,316) to the mobile set 15, through base transceiver station 24b, is receiving an authentication response (317,318) and acquires authentication data from the mobile set 15. And when the authentication data of the mobile set 15 acquired from the location register 21 is

compared with the authentication data acquired from the mobile set 15 and both are in agreement, the mobile exchange 23 receives the location registration demand (307,308) sent out from the mobile set 15, and sends out location registration directions (319,320) to a location register 21 through a gate exchange 22.

[0041] If location registration directions (320) are received, a location register 21 will be matching and memorizing the identification information of the mobile set 15, and the identification information of base transceiver station 24b which forms wireless zone 26b in which the mobile set's 15 is located, and will register the location data of the mobile set 15.

[0042] And a location register 21 notifies the roaming number (321) which assigned the roaming number to the mobile set 15 to allocation and a location register 11 according to control of a gate exchange 22. The location register 11 writes the roaming number (321) notified from the location register 21 in the subscriber data of the mobile set 15. In addition, about a roaming number and its operation, it mentions later.

[0043] On the other hand, a gate exchange 22 is answering to the call (304,306) which is continuing being applied through PSTN30 from a gate exchange 12 (324), and leads the speech path between gate exchanges 12 to a speech state while it will establish the speech path between the mobile exchanges 23, and the speech path between base transceiver station 24b (322,323), if location registration directions (319) are received. In addition, in case a gate exchange 22 answers (324), it sends out the speech path information sent out through PSTN30 from the gate exchange 12 to a gate exchange 12.

[0044] If the response (324) from a gate exchange 22 is received, a gate exchange 12 will change a speech path so that the speech path between the speech opposite parties 41 (speech path of the route "gate exchange 12-PSTN40"), and the speech path (speech path of the route "the gate exchange 12-PSTN30-gate exchange 22") specified using the speech path information sent out at the time of a response may be connected.

[0045] Here, since it is established by the gate exchange 22, the mobile set 15 is the route "base transceiver station 24b-mobile exchange 23-gate exchange 22-PSTN30-gate exchange 12-PSTN40", and the speech path of the route "gate exchange 22-mobile exchange 23-base transceiver station 24b" becomes possible [ continuing the call between the speech opposite parties 41 (326) ].

[0046] In addition, a gate exchange 12 will interrupt the speech path (speech path of the route "14d of gate exchange 12-mobile exchange 13-base transceiver stations") which the mobile set 15 was using with the 1st carrier network 10, if the response (324) from a gate exchange 22 is received (327).



[0047] In the above, the actuation at the time of the hand-over between the different contractor networks in the 1st operation gestalt was explained using the sequence diagram of Fig. 3.

[0048] Here, a roaming number and its operation are explained briefly.

[0049] In PHS (Personal Handyphone System), in order to make identifiable the mobile set which is the subscriber of an other-things contractor network with a home network, a roaming number is an identification number temporarily assigned to this mobile set, and the arrival to the mobile set which is the subscriber of an other-things contractor network of it is attained with this roaming number.

[0050] In the conventional PHS, although allocation and advice of a roaming number were performed with authentication of this mobile set when the location registration demand had been sent out from the mobile set, in the 1st operation gestalt, allocation and advice of a roaming number are performed about the mobile set 15 under call at the time of hand-over. Then, advice of the roaming number (321) in the sequence diagram of Fig. 3 is performed when the 1st carrier network 10 and the 2nd carrier network 20 are PHS.

[0051] Since it is not necessary to complete the procedure for advice of a roaming number anew by this when the speech opposite party 41 and the mobile set 15 under call have moved into the service area of the 2nd carrier network 20, after closing the call with the speech opposite party 41, the arrival to the mobile set 15 of the mobile set 15 is promptly attained in the service area of the 2nd carrier network 20.

[0052] In addition, in the 1st carrier network 10, instead of being the identification number of the mobile set 15, when the roaming number (321) notified from the location register 21 is written in the subscriber data of the mobile set 15 and the mobile exchange 23 has the arrival to the mobile set 15, this roaming number (321) is used for a location register 11, and it carries out routing of the arrival to the mobile set 15 located in the service area of the 2nd carrier network 20.

[0053] As explained above, according to the 1st operation gestalt, the mobile set 15 which is the subscriber of the 1st carrier network 10 is continuing telephoning to the speech opposite party 41. PSTN30 is minded even when it moves into the service area of the 2nd carrier network 20. Since he is trying to establish the speech path between the gate exchange 12 with which the 1st carrier network 10 was equipped, and the gate exchange 22 with which the 2nd carrier network 20 was equipped, hand-over about the mobile set 15 can be performed. That is, according to the 1st operation gestalt, even if it is between different carrier networks, hand-over about the mobile set 15 under call can be performed.

[0054] A call can be continued immediately, without a call breaking off temporarily, when the mobile set 15 moves actually since he is trying to maintain the condition that a call continues being applied in the phase in which the mobile set 15 under call may move especially to the gate exchange 22 with which the 2nd carrier network 20 which may serve as a transient place was equipped.

[0055] Moreover, according to the 1st operation gestalt, as shown in the sequence diagram of Fig. 3 Before leading the speech path between the gate exchange 12 with which the 1st carrier network 10 was equipped, and the gate exchange 22 with which the 2nd carrier network 20 was equipped to a speech state Since the subscriber data of the mobile set 15 is copied to the location register 21 from the location register 11, the hand-over sequence under moving can be simplified and it is possible to perform hand-over at the speed at which a call does not break off.

[0056] Moreover, according to the 1st operation gestalt, even if the mobile set 15 goes and comes back to the inside of the service area of the 2nd carrier network 20 how many times in the service area of the 1st carrier network 10, as long as the mobile set 15 is speaking over the telephone, since the subscriber data of the mobile set 15 will exist in the both sides of location registers 11 and 21, it can perform quick hand-over to them.

[0057] Moreover, since according to the 1st operation gestalt the procedure of roaming is also completed in case hand-over is performed, it is not necessary to complete the procedure of roaming anew after call termination.

(omission)

[0100]

[Effect of the Invention] Even when it moves into the service area of another carrier network from the service area of home carrier network while the mobile set which is the subscriber of one carrier network has talked over the telephone as explained above, hand-over about this mobile set is realized, and it becomes possible to continue a call, if two carrier networks have made a contract of the purport which performs hand-over mutually.

[0101] Therefore, since it is lost also in a location which serves as a boundary line between different carrier networks that a call is interrupted, it is effective in the serviceability to a subscriber improving.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

### [Brief Description of the Drawings]

[Fig. 1] Explanatory drawing showing an example of the network configuration to which the 1st operation gestalt is applied.

[Fig. 2] Explanatory drawing showing an example of the service area of the 1st carrier network and the 2nd carrier network.

[Fig. 3] The sequence diagram showing the actuation at the time of the hand-over between the different contractor networks in the 1st operation gestalt.

[Fig. 4] Explanatory drawing showing an example of the table which the gate exchange has memorized to internal storage.

[Fig. 5] Explanatory drawing showing an example of the network configuration to which the 2nd operation gestalt is applied.

[Fig. 6] The sequence diagram showing the actuation at the time of the hand-over between the different contractor networks in the 2nd operation gestalt.

[Fig. 7] Explanatory drawing showing the example of a configuration of the message channel information transceiver section of a gate exchange.

### [Description of Notations]

10 -- -- the 1st carrier network and 20 -- -- the 2nd carrier network, 30, 40 -- public switched telephone network (PSTN), 50 -- leased circuit, 11, and 12 -- -- a location register, 21, 22 -- gate exchange, 13, 23 -- mobile exchange, 14, and 24 -- -- a base transceiver station, 15 -- mobile set, 16, 26 -- wireless zone, and 41 -- -- a speech opposite party, a 701 --Dch termination circuit, a 702 -- PB-signal transmitter, and 703 -- -- a PB-signal receiver,

CLAIMS(Translation in parts)

CLAIM

1. A method of hand-over between different mobile communication carrier networks, said mobile communication carrier networks comprising, a gate exchange which connects between other mobile communication carrier networks through a leased circuit or a public switched telephone network, a mobile exchange and a base transceiver station which provide with mobile communication service a mobile set which is a subscriber, and a location register holding subscriber data and location data of mobile sets, said method comprising steps of:

setting up a speech path for hand-over between a gate exchange with which the 1st mobile communication carrier network is equipped and a gate exchange with which 2nd mobile communication carrier network is equipped when a mobile set under call in the 1st mobile communication carrier network service area may move into service area of said 2nd mobile communication carrier network:

copying the subscriber data of said mobile set from a location register with which said 1st mobile communication carrier network is equipped to a location register with which said 2nd mobile communication carrier network is equipped:

making said speech path for hand-over into a speech state when said mobile set moves into a service area of said 2nd mobile communication carrier:

interrupting a speech path which is being used with a mobile communication carrier network of the above 1st by said mobile set: and

switching to a speech path newly established with said 2nd mobile communication carrier network.

4. A method of hand-over according to claim 1 wherein the step of adding comprises notifying a roaming number which is an identification number temporarily assigned to said mobile set by said 2nd mobile communication carrier in the step of copying subscriber data.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-205842

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月30日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
H 0 4 Q 7/22  
7/28  
H 0 4 M 3/00

識別記号

F I  
H 0 4 Q 7/04 K  
H 0 4 M 3/00 B  
H 0 4 B 7/26 1 0 8

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平10-3957

(22) 出願日 平成10年(1998) 1月12日

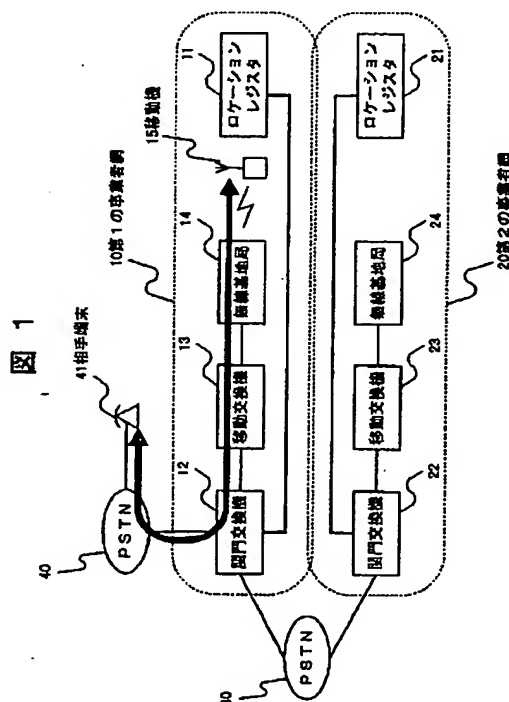
(71) 出願人 000005108  
株式会社日立製作所  
東京都千代田区神田駿河台四丁目 6 番地  
(72) 発明者 片桐 亮一  
神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地 株  
式会社日立製作所情報通信事業部内  
(72) 発明者 畝木 純治  
神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地 株  
式会社日立製作所情報通信事業部内  
(72) 発明者 安田 明生  
神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地 株  
式会社日立製作所情報通信事業部内  
(74) 代理人 弁理士 富田 和子

(54) 【発明の名称】 異移動体通信事業者網間のハンドオーバー方法、および、閥門交換機

(57) 【要約】

【課題】異なる移動体通信事業者網間のハンドオーバーを可能とする。

【解決手段】第1の事業者網10の加入者である通話中の移動機15が、第2の事業者網20のサービスエリア内に移動する可能性がある場合に、閥門交換機12は、PSTN30を介して、閥門交換機22に対して呼出しをかけ続け、ロケーションレジスタ11は、移動機15の加入者データを、ロケーションレジスタ21に対して送出する。そして、通話中の移動機15が、第2の事業者網20のサービスエリア内に実際に移動したときに、閥門交換機22は、移動機15との間の通話パスを確立すると共に、閥門交換機12からの呼出しに応答し、閥門交換機12は、移動交換機13との間の通話パスを切断すると共に、通話相手との間の通話パスの接続先を、閥門交換機22との間の通話パスに切替える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】専用線または公衆電話交換ネットワークを介して他移動体通信事業者網との間を接続する閥門交換機と、加入者である移動機に移動体通信サービスを提供する移動体交換機および無線基地局と、加入者である移動機の加入者データおよび位置データを保持するロケーションレジスタとを備えた異なる2つの移動体通信事業者網間でハンドオーバーを行う方法であって、一方の移動体通信事業者網（以下、「第1の移動体通信事業者網」と称す。）のサービスエリア内で通話中の移動機が、もう一方の移動体通信事業者網（以下、「第2の移動体通信事業者網」と称す。）のサービスエリア内に移動する可能性がある場合に、上記第1の移動体通信事業者網が備えた閥門交換機と上記第2の移動体通信事業者網が備えた閥門交換機との間で、ハンドオーバー用の通話パスを確保しておくと共に、上記第1の移動体通信事業者網が備えたロケーションレジスタから上記第2の移動体通信事業者網が備えたロケーションレジスタに対して、該移動機の加入者データをコピーし、上記移動機が、通話中のまま、上記第2の移動体通信事業者網のサービスエリア内に移動した場合に、確保しておいたハンドオーバー用の通話パスを通話状態にすると共に、該移動機が上記第1の移動体通信事業者網で使用していた通話パスを切断して、上記第2の移動体通信事業者網で新たに確立した通話パスに切替えることを特徴とする異移動体通信事業者網間のハンドオーバー方法。

【請求項2】請求項1記載の異移動体通信事業者網間のハンドオーバー方法であって、上記第1の移動体通信事業者網が備えた閥門交換機が、上記第2の移動体通信事業者網が備えた閥門交換機に対して呼出しをかけ続けることで、上記ハンドオーバー用の通話パスを確保しておき、上記第2の移動体通信事業者網が備えた閥門交換機が、上記第1の移動体通信事業者網が備えた閥門交換機からの呼出しに応答することで、上記ハンドオーバー用の通話パスを通話状態にすることを特徴とする異移動体通信事業者網間のハンドオーバー方法。

【請求項3】請求項2記載の異移動体通信事業者網間のハンドオーバー方法であって、上記第1の移動体通信事業者網が備えた閥門交換機は、上記第2の移動体通信事業者網が備えた閥門交換機に対して呼出しをかけ続ける際に、それによって確保されるハンドオーバー用の通話パスを指定するための情報である通話パス情報を、上記第2の移動体通信事業者網が備えた閥門交換機に対して送出し、上記第2の移動体通信事業者網が備えた閥門交換機は、上記第1の移動体通信事業者網が備えた閥門交換機からの呼出しに応答する際に、上記第1の移動体通信事業者網が備えた閥門交換機から送出された通話パス情報を、上記第1の移動体通信事業者網が備えた閥門交換機に対

して送出することを特徴とする異移動体通信事業者網間のハンドオーバー方法。

【請求項4】請求項1，2または3記載の異移動体通信事業者網間のハンドオーバー方法であって、上記移動機が、通話中のまま、上記第2の移動体通信事業者網のサービスエリア内に移動した場合に、上記第2の移動体通信事業者網が備えたロケーションレジスタから上記第1の移動体通信事業者網が備えたロケーションレジスタに対して、上記第2の移動体通信事業者網で該移動機に一時的に割当てられた識別番号であるローミング番号を通知することを特徴とする異移動体通信事業者網間のハンドオーバー方法。

【請求項5】専用線または公衆電交換ネットワークを介して他移動体通信事業者網との間を接続する閥門交換機と、加入者である移動機に移動体通信サービスを提供する移動体交換機および無線基地局と、加入者である移動機の加入者データおよび位置データを保持するロケーションレジスタとを備えた移動体通信事業者網で用いられる閥門交換機であって、自移動体通信事業者網のサービスエリア内で通話中の移動機について、上記ロケーションレジスタが保持している該移動機の位置データから、該移動機が他移動体通信事業者網のサービスエリア内に移動する可能性があるかを判定する判定手段と、

自移動体通信事業者網のサービスエリア内で通話中の移動機が、他移動体通信事業者網のサービスエリア内に移動する可能性があるとして判定された場合に、移動先となる可能性がある他移動体通信事業者網が備えた閥門交換機に対して呼出しをかけ続ける呼出手段と、

自移動体通信事業者網のサービスエリア内で通話中の移動機が、他移動体通信事業者網のサービスエリア内に移動する可能性があるとして判定された場合に、該移動機の加入者データを、移動先となる可能性がある他移動体通信事業者網が備えたロケーションレジスタに対して送出するよう、上記ロケーションレジスタを制御する加入者データ送出手段と、

自移動体通信事業者網のサービスエリア内で通話中の移動機が、他移動体通信事業者網のサービスエリア内に移動し、移動先となった他移動体通信事業者網が備えた閥門交換機から、上記呼出しに対する応答があった場合に、該移動機がそれまで自移動体通信事業者網で使用していた通話パスを切断すると共に、該応答によって該他移動体通信事業者網との間で新たに確立された通話パスに切替える通話パス切替手段とを有することを特徴とする閥門交換機。

【請求項6】請求項5記載の閥門交換機であって、他移動体通信事業者網が備えた閥門交換機から呼出しがかけ続けられると共に、該他移動体通信事業者網が備えたロケーションレジスタから上記ロケーションレジスタに対して加入者データが送出された移動機が、自移動体

通信事業者網のサービスエリア内に移動してきたことを検知した場合に、該他移動体通信事業者網が備えた閥門交換機からの呼出しに応答する応答手段をさらに有することを特徴とする閥門交換機。

【請求項7】請求項6記載の閥門交換機であって、上記呼出手段は、他移動体通信事業者網が備えた閥門交換機に対して呼出しをかけ続ける際に、該他移動体通信事業者網が備えた閥門交換機との間の通話パスを確立し、確立した通話パスを用いて呼出しをかけ続けると共に、確立した通話パスを指定するための情報である通話パス情報を、該他移動体通信事業者網が備えた閥門交換機に対して送出し、上記応答手段は、他移動体通信事業者網が備えた閥門交換機からの呼出しに応答する際に、該他移動体通信事業者網が備えた閥門交換機から送出された通話パス情報を、該移動体通信事業者網が備えた閥門交換機に対して送出することを特徴とする閥門交換機。

【請求項8】請求項5、6または7記載の閥門交換機であって、他移動体通信事業者網が備えた閥門交換機から呼出しがかけ続けられると共に、該他移動体通信事業者網が備えたロケーションレジスタから上記ロケーションレジスタに対して加入者データが送出された移動機が、自移動体通信事業者網のサービスエリア内に移動してきたことを検知した場合に、一時的な識別番号であるローミング番号を該移動機に割当てると共に、割当てたローミング番号を、該他移動体通信事業者網が備えたロケーションレジスタに対して送出するよう、上記ロケーションレジスタを制御するローミング番号通知手段をさらに有することを特徴とする閥門交換機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、移動体通信事業者網におけるハンドオーバーに係り、特に、異移動体通信事業者網間のハンドオーバーを実現することを可能とする技術に関する。

【0002】

【従来の技術】移動体通信事業者網におけるハンドオーバーに関する従来技術としては、特開平4-336790号公報に記載されているように、加入者が、自身が加入している移動体通信事業者網（以下、「自事業者網」と称す。）のサービスエリア内で、通話中のまま、自事業者網が備えた無線基地局が形成している無線ゾーンから、自事業者網が備えた別の無線基地局が形成している無線ゾーンに移動した場合に、一連のハンドオーバーシーケンスを行うことで、通話を継続する方法が提案されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来技術では、加入者

が、自事業者網のサービスエリア内で無線ゾーンを移動する場合は、ハンドオーバーを行うことが可能であるが、加入者が、異なる移動体通信事業者網のサービスエリアをまたいで無線ゾーンを移動する場合に、ハンドオーバーを同様に行おうとしても、ハンドオーバーを行うために必要な加入者データが移動先の事業者網に存在しないこと等の問題があり、通話が切断されてしまうという問題点があった。

【0004】すなわち、従来は、異移動体通信事業者網間のハンドオーバーを行うことができないという問題点があった。

【0005】そこで、本発明の目的は、異移動体通信事業者網間のハンドオーバーを可能とすることにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、専用線または公衆電話交換ネットワークを介して他移動体通信事業者網との間を接続する閥門交換機と、加入者である移動機に移動体通信サービスを提供する移動体交換機および無線基地局と、加入者である移動機の加入者データおよび位置データを保持するロケーションレジスタとを備えた異なる2つの移動体通信事業者網において、一方の移動体通信事業者網（以下、「第1の移動体通信事業者網」と称す。）のサービスエリア内で通話中の移動機が、もう一方の移動体通信事業者網（以下、「第2の移動体通信事業者網」と称す。）のサービスエリア内に移動する可能性がある場合に、上記第1の移動体通信事業者網が備えた閥門交換機と上記第2の移動体通信事業者網が備えた閥門交換機との間で、ハンドオーバー用の通話パスを確保しておくと共に、上記第1の移動体通信事業者網が備えたロケーションレジスタから上記第2の移動体通信事業者網が備えたロケーションレジスタに対して、該移動機の加入者データをコピーするようにしている。

【0007】そして、上記移動機が、通話中のまま、上記第2の移動体通信事業者網のサービスエリア内に移動した場合に、確保しておいたハンドオーバー用の通話パスを通話状態にすると共に、該移動機が上記第1の移動体通信事業者網で使用していた通話パスを切断して、上記第2の移動体通信事業者網で新たに割当てた通話パスに切替えるようにしている。

【0008】なお、上記第1の移動体通信事業者網が備えた閥門交換機が、上記第2の移動体通信事業者網が備えた閥門交換機に対して呼出しをかけ続けることで、上記ハンドオーバー用の通話パスを確保しておくようにし、上記第2の移動体通信事業者網が備えた閥門交換機が、上記第1の移動体通信事業者網が備えた閥門交換機からの呼出しに応答することで、上記ハンドオーバー用の通話パスを通話状態にするようにすることができる。

【0009】また、上記第1の移動体通信事業者網が備えた閥門交換機は、上記第2の移動体通信事業者網が備

えた閥門交換機に対して呼出しをかけ続ける際に、それによって確保されるハンドオーバー用の通話パスを指定するための情報である通話パス情報を、上記第2の移動体通信事業者網が備えた閥門交換機に対して送出するようにし、上記第2の移動体通信事業者網が備えた閥門交換機は、上記第1の移動体通信事業者網が備えた閥門交換機からの呼出しに応答する際に、上記第1の移動体通信事業者網が備えた閥門交換機から送出された通話パス情報を、上記第1の移動体通信事業者網が備えた閥門交換機に対して送出するようにすることができる。

【0010】さらに、上記移動機が、通話中のまま、上記第2の移動体通信事業者網のサービスエリア内に移動した場合に、上記第2の移動体通信事業者網が備えたロケーションレジスタから上記第1の移動体通信事業者網が備えたロケーションレジスタに対して、上記第2の移動体通信事業者網で該移動機に一時的に割当てられた識別番号であるローミング番号を通知するようにすることができる。

【0011】具体的には、本発明は、第1の態様として、専用線または公衆電話交換ネットワークを介して他移動体通信事業者網との間を接続する閥門交換機と、加入者である移動機に移動体通信サービスを提供する移動体交換機および無線基地局と、加入者である移動機の加入者データおよび位置データを保持するロケーションレジスタとを備えた移動体通信事業者網で用いられる閥門交換機であって、自移動体通信事業者網のサービスエリア内で通話中の移動機について、上記ロケーションレジスタが保持している該移動機の位置データから、該移動機が他移動体通信事業者網のサービスエリア内に移動する可能性があるか否かを判定する判定手段と、自移動体通信事業者網のサービスエリア内で通話中の移動機が、他移動体通信事業者網のサービスエリア内に移動する可能性があるると判定された場合に、移動先となる可能性がある他移動体通信事業者網が備えた閥門交換機に対して呼出しをかけ続ける呼出手段と、自移動体通信事業者網のサービスエリア内で通話中の移動機が、他移動体通信事業者網のサービスエリア内に移動する可能性があるると判定された場合に、該移動機の加入者データを、移動先となる可能性がある他移動体通信事業者網が備えたロケーションレジスタに対して送出するよう、上記ロケーションレジスタを制御する加入者データ送出手段と、自移動体通信事業者網のサービスエリア内で通話中の移動機が、他移動体通信事業者網のサービスエリア内に移動し、移動先となった他移動体通信事業者網が備えた閥門交換機から、上記呼出しに対する応答があった場合に、該移動機がそれまで自移動体通信事業者網で使用していた通話パスを切断すると共に、該応答によって該他移動体通信事業者網との間で新たに確立された通話パスに切替える通話パス切替手段とを有することを特徴とした閥門交換機を提供している。

【0012】また、本発明は、第2の態様として、第1の態様において、他移動体通信事業者網が備えた閥門交換機から呼出しがかけ続けられると共に、該他移動体通信事業者網が備えたロケーションレジスタから上記ロケーションレジスタに対して加入者データが送出された移動機が、自移動体通信事業者網のサービスエリア内に移動してきたことを検知した場合に、該他移動体通信事業者網が備えた閥門交換機からの呼出しに応答する応答手段をさらに有することを特徴とした閥門交換機を提供している。

【0013】なお、第2の態様において、上記呼出手段は、他移動体通信事業者網が備えた閥門交換機に対して呼出しをかけ続ける際に、該他移動体通信事業者網が備えた閥門交換機との間の通話パスを確立し、確立した通話パスを用いて呼出しをかけ続けると共に、確立した通話パスを指定するための情報である通話パス情報を、該他移動体通信事業者網が備えた閥門交換機に対して送出するようにし、上記応答手段は、他移動体通信事業者網が備えた閥門交換機からの呼出しに応答する際に、該他移動体通信事業者網が備えた閥門交換機から送出された通話パス情報を、該移動体通信事業者網が備えた閥門交換機に対して送出するようにすることができる。

【0014】また、第1の態様および第2の態様のいずれにおいても、他移動体通信事業者網が備えた閥門交換機から呼出しがかけ続けられると共に、該他移動体通信事業者網が備えたロケーションレジスタから上記ロケーションレジスタに対して加入者データが送出された移動機が、自移動体通信事業者網のサービスエリア内に移動してきたことを検知した場合に、一時的な識別番号であるローミング番号を該移動機に割当てると共に、割当てたローミング番号を、該他移動体通信事業者網が備えたロケーションレジスタに対して送出するよう、上記ロケーションレジスタを制御するローミング番号通知手段をさらに有するようにすることができる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0016】(第1の実施形態) まず、本発明の第1の実施形態について、図1～図4を用いて説明する。

【0017】図1に、第1の実施形態が適用される網構成の一例を示す。

【0018】図1の例では、移動体通信事業者網(以下、「第1の事業者網」と称す。)10が、公衆電話交換ネットワーク(PSTN)30、40に接続されている。また、第1の事業者網10とは別の移動体通信事業者網(以下、「第2の事業者網」と称す。)20が、PSTN30に接続されている。すなわち、第1の事業者網10と第2の事業者網20とが、PSTN30を介して接続され、第2の事業者網20とPSTN40とが、PSTN30および第1の事業者網10を介して接続さ



れている。

【0019】第1の事業者網10は、PSTN30、40との間を接続するための関門交換機12と、第1の事業者網10のサービスエリア内に設置された移動交換機13と、移動交換機13の配下に設置された無線基地局14とを備え、第1の事業者網10の加入者である移動機15に対して、移動体通信サービスを提供する。また、第1の事業者網10は、第1の事業者網10の加入者である移動機15の加入者データおよび認証データを持ち、移動機15の位置データを登録するためのデータベースとして、ロケーションレジスタ11を備えている。

【0020】また、第2の事業者網20は、PSTN30との間を接続するための関門交換機22と、第2の事業者網20のサービスエリア内に設置された移動交換機23と、移動交換機23の配下に設置された無線基地局24とを備え、第2の事業者網20の加入者である移動機(図示せず。)に対して、移動体通信サービスを提供する。また、第2の事業者網20は、第2の事業者網20の加入者である移動機の加入者データおよび認証データを持ち、移動機の位置データを登録するためのデータベースとして、ロケーションレジスタ21を備えている。

【0021】図1では、第1の事業者網10のサービスエリア内に位置する移動機15と、PSTN40の加入者である相手端末41とが、「無線基地局14-移動交換機13-関門交換機12-PSTN40」というルートで、通話中である例を示している。

【0022】従来は、第1の事業者網10の加入者である移動機15が、相手端末41と通話中のまま、第2の事業者網20のサービスエリア内に移動した場合には、ハンドオーバーを行うことができなかったため、通話を継続することができなかったが、第1の実施形態は、移動機15が、相手端末41と通話中のまま、第2の事業者網20のサービスエリア内に移動した場合に、「無線基地局14-移動交換機13-関門交換機12-PSTN40」というルートから、「無線基地局24-移動交換機23-関門交換機22-PSTN30-関門交換機12-PSTN40」というルートに切り替えることにより、移動機15についてのハンドオーバーを実現し、移動機15と相手端末41との間の通話を継続することができるようにしている。すなわち、第1の実施形態は、異事業者網間のハンドオーバーを可能とするものである。

【0023】なお、図1の例では、説明を簡素化するために、第1の事業者網10および第2の事業者網20のサービスエリア内に、各々、1つの移動交換機13、23が設置され、各移動交換機13、23の配下に、各々、1つの無線基地局14、24が設置された構成を示しているが、複数の移動交換機および無線基地局が配置

された構成であってもよい。

【0024】図2に、1つの移動交換機および複数の無線基地局が配置された構成とした場合の、第1の事業者網10および第2の事業者網20のサービスエリアの一例を示す。

【0025】図2の例では、第1の事業者網10のサービスエリアが、第1の事業者網10が備えた無線基地局14a~14fが各々形成している無線ゾーン16a~16fから構成され、第2の事業者網20のサービスエリアが、第2の事業者網20が備えた無線基地局24a~24fが各々形成している無線ゾーン26a~26fから構成されている。

【0026】例えば、第1の事業者網10の加入者である移動機15が、相手端末41と通話中のまま、無線ゾーン16a内から無線ゾーン16d内に移動した場合に、第1の実施形態においては、従来と同様に、「無線基地局14a-移動交換機13-関門交換機12-PSTN40」というルートから、「無線基地局14d-移動交換機13-関門交換機12-PSTN40」というルートに切り替えることにより、移動機15についてのハンドオーバーを実現し、移動機15と相手端末41との間の通話を継続するようにする。

【0027】また、例えば、第1の事業者網10の加入者である移動機15が、相手端末41と通話中のまま、無線ゾーン16d内から無線ゾーン26b内に移動した場合に、第1の実施形態においては、従来とは異なり、「無線基地局14d-移動交換機13-関門交換機12-PSTN40」というルートから、「無線基地局24b-移動交換機23-関門交換機22-PSTN30-関門交換機12-PSTN40」というルートに切り替えることにより、移動機15についてのハンドオーバーを実現し、移動機15と相手端末41との間の通話を継続するようにする。

【0028】以下、第1の実施形態における異事業者網間のハンドオーバー時の動作について、図3のシーケンス図を用いて説明する。

【0029】第1の事業者網10において、関門交換機12は、第1の事業者網10の加入者である移動機15が、「無線基地局14-移動交換機13-関門交換機12-PSTN40」というルートで、相手端末41と通話中(301)の状態にあるとき、この移動機15が、他事業者網(ここでは、第2の事業者網20)のサービスエリア内に移動する可能性がある場合には、第2の事業者網20が備えた関門交換機22との間を接続しているPSTN30との間の通話パスを確立(302)する。

【0030】なお、関門交換機12は、移動機15の位置データに基づいて、移動機15が第2の事業者網20のサービスエリア内に移動する可能性があるか否かを判断する。

【0031】具体的には、関門交換機12は、図4に示

すように、第1の事業者網10が備えた無線基地局14のうちの、他事業者網のサービスエリアに隣接する無線ゾーンを形成している無線基地局14の識別情報401と、該他事業者網の識別情報402とを対応付けて記述したテーブルを参照し、例えば、移動機15の位置データから、移動機15が、図2に示した無線ゾーン16dに位置している旨が分かった場合に、無線ゾーン16dを形成している無線基地局14dの識別情報が、第2の事業者網20の識別情報と対応付けられて、本テーブルに記述されているので、移動機15が第2の事業者網20のサービスエリア内に移動する可能性があると判断することができる。

【0032】なお、本テーブルは、閥門交換機12の内部の記憶装置に記憶されているようにしても、ロケーションレジスタ11に記憶されているようにしてもよい。

【0033】図3に戻って、続いて、この後予期されるハンドオーバーのシーケンスをすばやく完了するために、ロケーションレジスタ11は、閥門交換機12の制御に従って、移動機15の移動先となる可能性があるサービスエリア内で移動体通信サービスを提供している第2の事業者網20が備えたロケーションレジスタ21に対して、移動機15の加入者データ(303)を送出しておく。

【0034】続いて、閥門交換機12は、第2の事業者網20が備えた閥門交換機22に対して呼出しをかけ続ける。実際には、閥門交換機12は、PSTN30に対して呼出し(304)をかけ続け、これを受けたPSTN30が、第2の事業者網20が備えた閥門交換機22との間の通話パスを確立すると共に(305)、第2の事業者網20が備えた閥門交換機22に対して呼出し(306)をかけ続ける。なお、閥門交換機12は、呼出しを行う際に、PSTN30との間で確立された通話パスを指定するための情報である通話パス情報を、閥門交換機22に対して送出する。

【0035】さて、移動機15が、実際に、無線ゾーン16d内から、第2の事業者網20のサービスエリアを構成する無線ゾーン26b内に移動すると、移動機15から無線基地局24bに対して、位置登録要求(307)が送出される。この位置登録要求(307)は、無線基地局24bおよび移動交換機23を介して、閥門交換機22に到達(308、309)する。

【0036】この位置登録要求(309)を受信した閥門交換機22は、移動機15の認証データを取得するために、ロケーションレジスタ21に対して、認証情報読出要求(310)を送出する。

【0037】ロケーションレジスタ21は、移動機15の認証データを自身を持っていないので、他のロケーションレジスタ(ここでは、ロケーションレジスタ11)に対して、網間認証情報読出要求(311)を送出する。

【0038】ロケーションレジスタ11は、網間認証情

報読出要求(311)を受信すると、移動機15の認証データを自身が持っているので、網間認証情報読出応答(312)を返送することで、該網間認証情報読出要求(311)によって要求されている認証データ(移動機15の認証データ)を、ロケーションレジスタ21に対して通知する。

【0039】ロケーションレジスタ21は、網間認証情報読出応答(312)を受信すると、認証情報読出応答(313)を返送することで、閥門交換機22から受信した認証情報読出要求(310)によって要求されている認証データ(移動機15の認証データ)を、閥門交換機22に対して通知する。この認証情報読出応答(313)は、閥門交換機22から移動交換機23に対して、位置登録要求(309)に対する認証情報読出応答(314)として送出される。

【0040】そこで、移動交換機23は、この認証情報読出応答(314)を受信すると、移動機15から認証データを取得するために、無線基地局24bを介して、認証要求(315、316)を、移動機15に対して送出し、無線基地局24bを介して、認証応答(317、318)を受信することで、移動機15から認証データを取得する。そして、移動交換機23は、ロケーションレジスタ21から取得した移動機15の認証データと、移動機15から取得した認証データとを比較し、両者が一致した場合に、移動機15から送出された位置登録要求(307、308)を受け、閥門交換機22を介して、ロケーションレジスタ21に対して、位置登録指示(319、320)を送出する。

【0041】ロケーションレジスタ21は、位置登録指示(320)を受信すると、移動機15の識別情報と、移動機15が位置している無線ゾーン26bを形成している無線基地局24bの識別情報とを対応付けて記憶することで、移動機15の位置データを登録する。

【0042】そして、ロケーションレジスタ21は、閥門交換機22の制御に従って、ローミング番号を移動機15に割当て、ロケーションレジスタ11に対して、割当てたローミング番号(321)を通知する。ロケーションレジスタ11は、ロケーションレジスタ21から通知されたローミング番号(321)を、移動機15の加入者データに書き込んでおく。なお、ローミング番号およびその使用方法については後述する。

【0043】一方、閥門交換機22は、位置登録指示(319)を受信すると、移動体交換機23との間の通話パスおよび無線基地局24bとの間の通話パスを確立(322、323)すると共に、閥門交換機12からPSTN30を介してかけられ続けている呼出し(304、306)に対して応答(324)することで、閥門交換機12との間の通話パスを通話状態に導く。なお、閥門交換機22は、応答(324)を行う際に、閥門交換機12からPSTN30を介して送出された通話パス情報を、

関門交換機12に対して送出する。

【0044】関門交換機12は、関門交換機22からの応答(324)を受信すると、相手端末41との間の通話パス(「関門交換機12-PSTN40」というルートの通話パス)と、応答時に送出されてきた通話パス情報によって指定される通話パス(「関門交換機12-PSTN30-関門交換機22」というルートの通話パス)とが接続されるよう、通話パスを切替える。

【0045】ここで、「関門交換機22-移動交換機23-無線基地局24b」というルートの通話パスは、関門交換機22によって確立されているので、移動機15は、「無線基地局24b-移動交換機23-関門交換機22-PSTN30-関門交換機12-PSTN40」というルートで、相手端末41との間の通話を継続(326)することが可能となる。

【0046】なお、関門交換機12は、関門交換機22からの応答(324)を受信すると、第1の事業者網10で移動機15が使用していた通話パス(「関門交換機12-移動交換機13-無線基地局14d」というルートの通話パス)を切断(327)する。

【0047】以上、第1の実施形態における異事業者網間のハンドオーバー時の動作について、図3のシーケンス図を用いて説明した。

【0048】ここで、ローミング番号およびその使用方法について簡単に説明しておく。

【0049】ローミング番号は、PHS(パーソナルハンディホンシステム)において、他事業者網の加入者である移動機を自事業者網で識別可能とするために、該移動機に一時的に割当てた識別番号であり、このローミング番号によって、他事業者網の加入者である移動機への着信が可能となる。

【0050】従来のPHSにおいては、ローミング番号の割当ておよび通知を、移動機から位置登録要求が送出されてきたときに、該移動機の認証と共に行っていたが、第1の実施形態においては、通話中の移動機15については、ハンドオーバー時にローミング番号の割当ておよび通知を行っておくようにしている。そこで、図3のシーケンス図におけるローミング番号(321)の通知は、第1の事業者網10および第2の事業者網20がPHSである場合に行われるものである。

【0051】これにより、相手端末41と通話中の移動機15が第2の事業者網20のサービスエリア内に移動してきた場合には、改めてローミング番号通知のための手順を踏む必要がないので、移動機15が相手端末41との通話を終了後に、直ちに、第2の事業者網20のサービスエリア内で移動機15への着信が可能となる。

【0052】なお、第1の事業者網10において、ロケーションレジスタ11は、ロケーションレジスタ21から通知されたローミング番号(321)を、移動機15の加入者データに書き込んでおき、移動交換機23は、移

動機15への着信があると、移動機15の識別番号の代わりに、このローミング番号(321)を用いて、第2の事業者網20のサービスエリア内に位置している移動機15への着信をルーティングする。

【0053】以上説明したように、第1の実施形態によれば、第1の事業者網10の加入者である移動機15が、相手端末41と通話中のまま、第2の事業者網20のサービスエリア内に移動した場合でも、PSTN30を介して、第1の事業者網10が備えた関門交換機12と、第2の事業者網20が備えた関門交換機22との間の通話パスを確立するようにしているので、移動機15についてのハンドオーバーを行うことができる。すなわち、第1の実施形態によれば、異事業者網間であっても、通話中の移動機15についてのハンドオーバーを行うことができる。

【0054】特に、通話中の移動機15が移動する可能性がある段階で、移動先となる可能性がある第2の事業者網20が備えた関門交換機22に対して、呼出しがかけられ続けるような状態を保つようにしているので、実際に移動機15が移動したときには、通話が一時的に途切れることなく、即座に通話を継続することができる。

【0055】また、第1の実施形態によれば、図3のシーケンス図に示したように、第1の事業者網10が備えた関門交換機12と、第2の事業者網20が備えた関門交換機22との間の通話パスを通話状態に導く前に、移動機15の加入者データを、ロケーションレジスタ11からロケーションレジスタ21にコピーしておくようにしているので、移動中のハンドオーバーシーケンスを簡素化することができ、通話が途切れない速度でハンドオーバーを行うことが可能である。

【0056】また、第1の実施形態によれば、移動機15が通話中である限り、ロケーションレジスタ11、21の双方に、移動機15の加入者データが存在することとなるので、移動機15が、第1の事業者網10のサービスエリア内と第2の事業者網20のサービスエリア内とを何度往復しても、迅速なハンドオーバーを行うことができる。

【0057】また、第1の実施形態によれば、ハンドオーバーを行う際に、ローミングの手順も踏んでいるので、通話終了後に、改めてローミングの手順を踏む必要がない。

【0058】(第2の実施形態)ところで、上述した第1の実施形態においては、第1の事業者網10が備えた関門交換機12と、第2の事業者網20が備えた関門交換機22とが、PSTN30を介して接続されていたが、専用線で接続されているようにすることもでき、以下、そのような網構成とした場合の実施形態を、第2の実施形態として、図5および図6を用いて説明する。

【0059】図5に、第2の実施形態が適用される網構成の一例を示す。

【0060】図5の例では、第1の事業者網10が、PSTN40に接続されている。また、第1の事業者網10と第2の事業者網20とが、専用線50を介して接続されている。すなわち、第2の事業者網20は、第1の事業者網10を介して、PSTN40と接続されている。

【0061】第1の事業者網10は、PSTN30および第2の事業者網20との間を接続するための閥門交換機12と、第1の事業者網10のサービスエリア内に設置された移動交換機13と、移動交換機13の配下に設置された無線基地局14とを備え、第1の事業者網10の加入者である移動機15に対して、移動体通信サービスを提供する。また、第1の事業者網10は、第1の事業者網10の加入者である移動機15の加入者データおよび認証データを持ち、移動機15の位置データを登録するためのデータベースとして、ロケーションレジスタ11を備えている。

【0062】また、第2の事業者網20は、第1の事業者網10との間を接続するための閥門交換機22と、第2の事業者網20のサービスエリア内に設置された移動交換機23と、移動交換機23の配下に設置された無線基地局24とを備え、第2の事業者網20の加入者である移動機（図示せず。）に対して、移動体通信サービスを提供する。また、第2の事業者網20は、第2の事業者網20の加入者である移動機の加入者データおよび認証データを持ち、移動機の位置データを登録するためのデータベースとして、ロケーションレジスタ21を備えている。

【0063】図5では、第1の事業者網10のサービスエリア内に位置する移動機15と、PSTN40の加入者である相手端末41とが、「無線基地局14-移動交換機13-閥門交換機12-PSTN40」というルートで、通話中である例を示している。

【0064】従来は、第1の事業者網10の加入者である移動機15が、相手端末41と通話中のまま、第2の事業者網20のサービスエリア内に移動した場合には、ハンドオーバーを行うことができなかったため、通話を継続することができなかったが、第2の実施形態も、上述した第1の実施形態と同様に、移動機15が、相手端末41と通話中のまま、第2の事業者網20のサービスエリア内に移動した場合に、「無線基地局14-移動交換機13-閥門交換機12-PSTN40」というルートから、「無線基地局24-移動交換機23-閥門交換機22-閥門交換機12-PSTN40」というルートに切り替えることにより、移動機15についてのハンドオーバーを実現し、移動機15と相手端末41との間の通話を継続することができるようにしている。すなわち、第2の実施形態も、上述した第1の実施形態と同様に、異事業者網間のハンドオーバーを可能とするものである。

【0065】なお、図5の例でも、図1の例と同様に、説明を簡素化するために、第1の事業者網10および第2の事業者網20のサービスエリア内に、各々、1つの移動交換機13、23が設置され、各移動交換機13、23の配下に、各々、1つの無線基地局14、24が設置された構成を示しているが、複数の移動交換機および無線基地局が配置された構成であってもよい。

【0066】また、第1の事業者網10および第2の事業者網20のサービスエリアの一例は、図2に示した通りである。

【0067】以下、第2の実施形態における異事業者網間のハンドオーバー時の動作について、図6のシーケンス図を用いて説明する。

【0068】第1の事業者網10において、閥門交換機12は、第1の事業者網10の加入者である移動機15が、「無線基地局14-移動交換機13-閥門交換機12-PSTN40」というルートで、相手端末41と通話中(601)の状態にあるとき、この移動機15が、他事業者網（ここでは、第2の事業者網20）のサービスエリア内に移動する可能性がある場合には、第2の事業者網20が備えた閥門交換機22との間の通話パスを確立(602)する。

【0069】なお、閥門交換機12は、上述した第1の実施形態で説明したように、移動機15が第2の事業者網20のサービスエリア内に移動する可能性があるか否かを判断する。また、ここでも、上述した第1の実施形態と同様に、移動機15が、図2に示した無線ゾーン16dに位置しており、第2の事業者網20のサービスエリア内に移動する可能性がある場合を例にして説明する。

【0070】続いて、この後予期されるハンドオーバーのシーケンスをすばやく完了するために、ロケーションレジスタ11は、閥門交換機12の制御に従って、移動機15の移動先となる可能性があるサービスエリア内で移動体通信サービスを提供している第2の事業者網20が備えたロケーションレジスタ21に対して、移動機15の加入者データ(603)を送出しておく。

【0071】続いて、閥門交換機12は、第2の事業者網20が備えた閥門交換機22に対して呼出し(604)をかけ続ける。

【0072】なお、第2の実施形態においては、閥門交換機12と閥門交換機22との間が専用線50を介して直接接続されているので、閥門交換機12は、閥門交換機22との間で確立された通話パスを認識することが可能となることから、上述した第1の実施形態とは異なり、呼出しを行う際に、閥門交換機22との間で確立された通話パスを指定するための情報である通話パス情報を、閥門交換機22に対して送出手続きは必要はない。ただし、シーケンスに統一性を持たせるために、上述した第1の実施形態と同様に、通話パス情報を送出手続きを行うように

することはかまわない。

【0073】さて、移動機15が、実際に、無線ゾーン16d内から、第2の事業者網20のサービスエリアを構成する無線ゾーン26b内に移動すると、移動機15から無線基地局24bに対して、位置登録要求(605)が送出される。この位置登録要求(605)は、無線基地局24bおよび移動交換機23を介して、閥門交換機22に到達(606, 607)する。

【0074】この位置登録要求(607)を受信した閥門交換機22は、移動機15の認証データを取得するために、ロケーションレジスタ21に対して、認証情報読出要求(608)を送出する。

【0075】ロケーションレジスタ21は、移動機15の認証データを自身が持っていないので、他のロケーションレジスタ(ここでは、ロケーションレジスタ11)に対して、網間認証情報読出要求(609)を送出する。

【0076】ロケーションレジスタ11は、網間認証情報読出要求(609)を受信すると、移動機15の認証データを自身が持っているため、網間認証情報読出応答(610)を返送することで、該網間認証情報読出要求(609)によって要求されている認証データ(移動機15の認証データ)を、ロケーションレジスタ21に対して通知する。

【0077】ロケーションレジスタ21は、網間認証情報読出応答(610)を受信すると、認証情報読出応答(611)を返送することで、閥門交換機22から受信した認証情報読出要求(608)によって要求されている認証データ(移動機15の認証データ)を、閥門交換機22に対して通知する。この認証情報読出応答(611)は、閥門交換機22から移動交換機23に対して、位置登録要求(607)に対する認証情報読出応答(612)として送出される。

【0078】そこで、移動交換機23は、この認証情報読出応答(612)を受信すると、移動機15から認証データを取得するために、無線基地局24bを介して、認証要求(613, 614)を、移動機15に対して送出し、無線基地局24bを介して、認証応答(615, 616)を受信することで、移動機15から認証データを取得する。そして、移動交換機23は、ロケーションレジスタ21から取得した移動機15の認証データと、移動機15から取得した認証データとを比較し、両者が一致した場合に、移動機15から送出された位置登録要求(605, 606)を受け、閥門交換機22を介して、ロケーションレジスタ21に対して、位置登録指示(617, 618)を送出する。

【0079】ロケーションレジスタ21は、位置登録指示(618)を受信すると、移動機15の識別情報と、移動機15が位置している無線ゾーン26bを形成している無線基地局24bの識別情報とを対応付けて記憶することで、移動機15の位置データを登録する。

【0080】そして、ロケーションレジスタ21は、閥門交換機22の制御に従って、ローミング番号を移動機15に割当て、ロケーションレジスタ11に対して、割当てたローミング番号(619)を通知する。ロケーションレジスタ11は、ロケーションレジスタ21から通知されたローミング番号(619)を、移動機15の加入者データに書き込んでおく。なお、ローミング番号およびその使用方法については、上述した第1の実施形態で説明した通りである。

【0081】一方、閥門交換機22は、位置登録指示(617)を受信すると、移動体交換機23との間の通話パスおよび無線基地局24bとの間の通話パスを確立(620, 621)すると共に、閥門交換機12からかけられ続けている呼出し(604)に対して応答(622)することで、閥門交換機12との間の通話パスを通話状態に導く。

【0082】閥門交換機12は、閥門交換機22からの応答(622)を受信すると、相手端末41との間の通話パス(「閥門交換機12-PSTN40」というルートの通話パス)と、閥門交換機22との間の通話パス(「閥門交換機12-閥門交換機22」というルートの通話パス)とが接続されるよう、通話パスを切替える。

【0083】ここで、「閥門交換機22-移動交換機23-無線基地局24b」というルートの通話パスは、閥門交換機22によって確立されているので、移動機15は、「無線基地局24b-移動交換機23-閥門交換機22-閥門交換機12-PSTN40」というルートで、相手端末41との間の通話を継続(623)することが可能となる。

【0084】なお、閥門交換機12は、閥門交換機22からの応答(622)を受信すると、第1の事業者網10で移動機15が使用していた通話パス(「閥門交換機12-移動交換機13-無線基地局14d」というルートの通話パス)を切断(624)する。

【0085】以上、第2の実施形態における異業者網間のハンドオーバー時の動作について、図6のシーケンス図を用いて説明した。

【0086】以上説明したように、第2の実施形態によれば、第1の事業者網10の加入者である移動機15が、相手端末41と通話中のまま、第2の事業者網20のサービスエリア内に移動した場合でも、専用線50を介して、第1の事業者網10が備えた閥門交換機12と、第2の事業者網20が備えた閥門交換機22との間の通話パスを確立するようにしているので、移動機15についてのハンドオーバーを行うことができる。すなわち、第2の実施形態によれば、異事業者網間であっても、通話中の移動機15についてのハンドオーバーを行うことができる。

【0087】特に、通話中の移動機15が移動する可能性がある段階で、移動先となる可能性がある第2の事業



者網20が備えた閥門交換機22に対して、呼出しがかけられ続けるような状態を保つようにしているので、実際に移動機15が移動したときには、通話が一時的に途切れることなく、即座に通話を継続することができる。

【0088】また、第2の実施形態によれば、図6のシーケンス図に示したように、第1の事業者網10が備えた閥門交換機12と、第2の事業者網20が備えた閥門交換機22との間の通話パスを通話状態に導く前に、移動機15の加入者データを、ロケーションレジスタ11からロケーションレジスタ21にコピーしておくようにしているので、移動中のハンドオーバーシーケンスを簡素化することができ、通話が途切れない速度でハンドオーバーを行うことが可能である。

【0089】また、第2の実施形態によれば、移動機15が通話中である限り、ロケーションレジスタ11、21の双方に、移動機15の加入者データが存在することとなるので、移動機15が、第1の事業者網10のサービスエリア内と第2の事業者網20のサービスエリア内とを何度往復しても、迅速なハンドオーバーを行うことができる。

【0090】また、第2の実施形態によれば、ハンドオーバーを行う際に、ローミングの手順も踏んでいるので、通話終了後に、改めてローミングの手順を踏む必要がない。

【0091】なお、第1の実施形態および第2の実施形態のいずれにおいても、第1の事業者網10のサービスエリア内で通話中の移動機15が、第2の事業者網20のサービスエリア内に移動しなかった場合には、閥門交換機12は、閥門交換機22に対する呼出しを停止する。第2の事業者網20のサービスエリア内に移動しなかった場合としては、第1の事業者網10のサービスエリア内で通話中の移動機15が、該サービスエリアを構成する無線ゾーンをまたがずに、通話を終了した場合、および、第1の事業者網10のサービスエリア内で通話中の移動機15が、該サービスエリアを構成する他の無線ゾーン内に移動した場合が考えられる。

【0092】ところで、呼出し時および応答時に送出される通話パス情報は、閥門交換機12、22間の制御チャネルを用いて送出されるようにすることができ、この制御チャネルは、PSTN30がISDN網である場合には、Dchであるようにすることができる。

【0093】この場合、閥門交換機12、22は、Dchを終端するDch終端回路を有する通話パス情報送受信部を備えるようにし、該Dch終端回路は、一般的なISDNインタフェースを有する加入者回路から構成されるようにする。

【0094】また、通話パス情報の送出に用いられる制御チャネルは、PSTN30がISDN網でない場合には、専用線50がデジタル回線でない場合に

は、PB信号であるようにすることができる。

【0095】この場合、閥門交換機12、22は、PB信号発信機およびPB信号受信機を有する通話パス情報送受信部を備えるようにし、例えば、閥門交換機12が、閥門交換機22に対して通話パス情報を送信するときには、PB信号発信機を用いて、閥門交換機22のPB信号受信機に対してPB信号を送信し、逆に、閥門交換機22から通話パス情報を受信するときには、PB信号受信機を用いて、閥門交換機22のPB信号発信機から送信されたPB信号を受信するようにする。

【0096】また、通話パス情報の送出に用いられる制御チャネルは、PSTN30がISDN網でない場合には、MF信号であるようにすることができる。

【0097】この場合、閥門交換機12、22は、MF信号発信機およびMF信号受信機を有する通話パス情報送受信部を備えるようにし、例えば、閥門交換機12が、閥門交換機22に対して通話パス情報を送信するときには、MF信号発信機を用いて、閥門交換機22のMF信号受信機に対してMF信号を送信し、逆に、閥門交換機22から通話パス情報を受信するときには、MF信号受信機を用いて、閥門交換機22のMF信号発信機から送信されたMF信号を受信するようにする。

【0098】実際には、接続される閥門交換機のリソースに応じて、Dch、PB信号、MF信号のいずれかをを用いることを可能とするために、閥門交換機12、22が備える通話チャネル情報送受信部は、Dch終端回路、PB信号発信機、PB信号受信機、MF信号発信機、MF信号受信機の全てを有するようにすることもでき、このようにした場合の構成例を、図7に示す。

【0099】図7において、701はDch終端回路、702はPB信号発信機、703はPB信号受信機、704はMF信号発信機、705はMF信号受信機である。

【0100】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、異なる2つの事業者網が、互いにハンドオーバーを行う旨を契約していれば、一方の事業者網の加入者である移動機が、通話中のまま、該事業者網のサービスエリア内から、もう一方の事業者網のサービスエリア内に移動した場合でも、該移動機についてのハンドオーバーを実現し、通話を継続することが可能となる。

【0101】従って、異事業者網間の境目となるような場所でも、通話が切断されることがなくなるので、加入者へのサービス性が向上するという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施形態が適用される網構成の一例を示す説明図。

【図2】第1の事業者網および第2の事業者網のサービスエリアの一例を示す説明図。

【図3】第1の実施形態における異業者網間のハンドオーバー時の動作を示すシーケンス図。

【図4】関門交換機が内部の記憶装置に記憶しているテーブルの一例を示す説明図。

【図5】第2の実施形態が適用される網構成の一例を示す説明図。

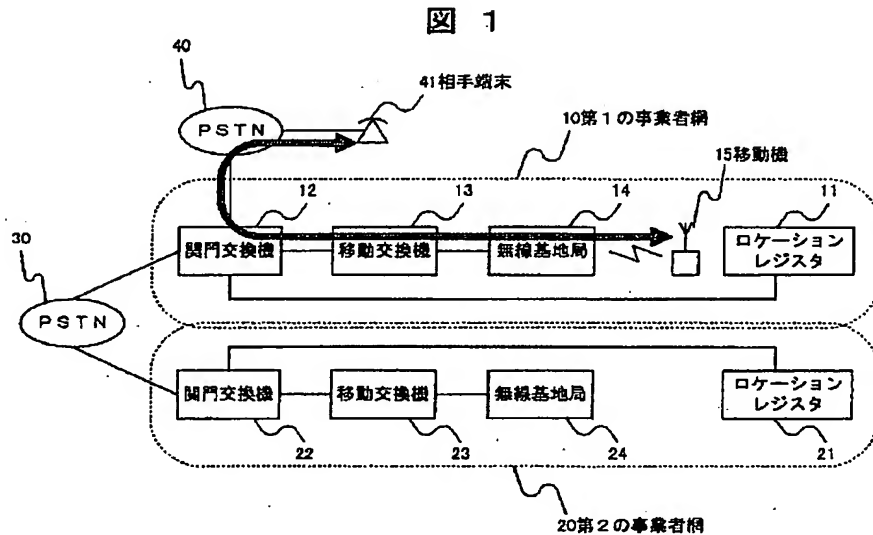
【図6】第2の実施形態における異業者網間のハンドオーバー時の動作を示すシーケンス図。

【図7】関門交換機の通話チャンネル情報送受信部の構成例を示す説明図。

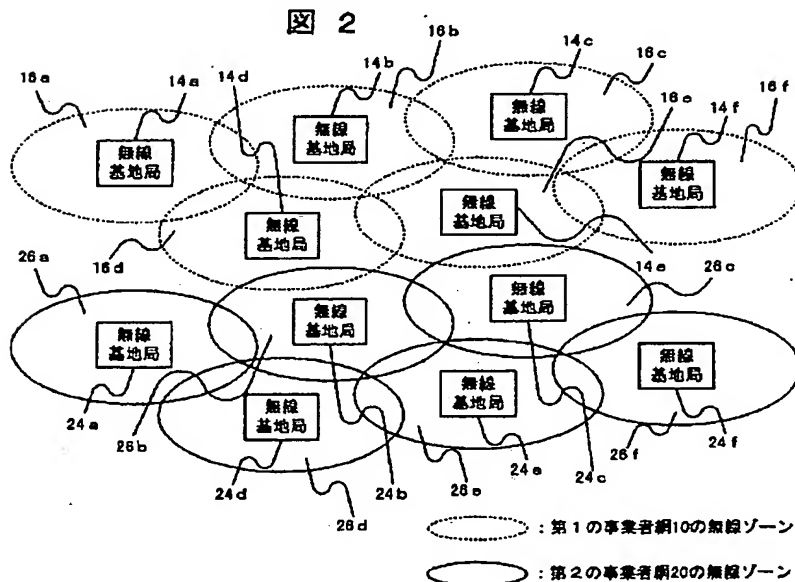
【符号の説明】

10…第1の事業者網、20…第2の事業者網、30、40…公衆電話交換ネットワーク(PSTN)、50…専用線、11、12…ロケーションレジスタ、21、22…関門交換機、13、23…移動交換機、14、24…無線基地局、15…移動機、16、26…無線ゾーン、41…相手端末、701…Dch終端回路、702…PB信号発信機、703…PB信号受信機、704…MF信号発信機、705…MF信号受信機。

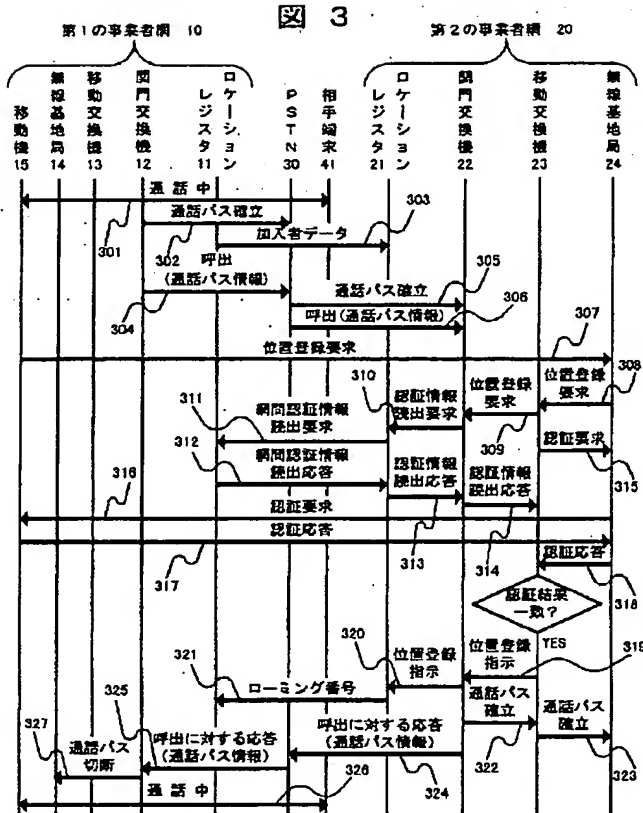
【図1】



【図2】



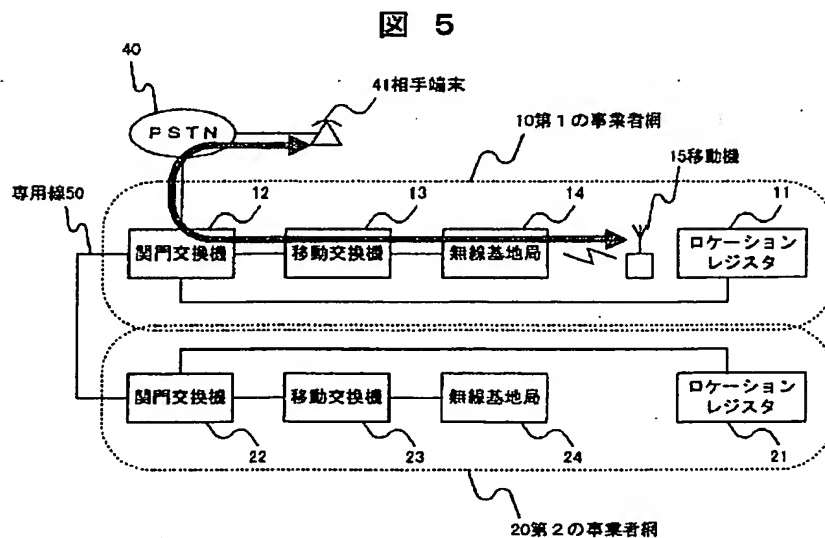
【図3】



【図4】

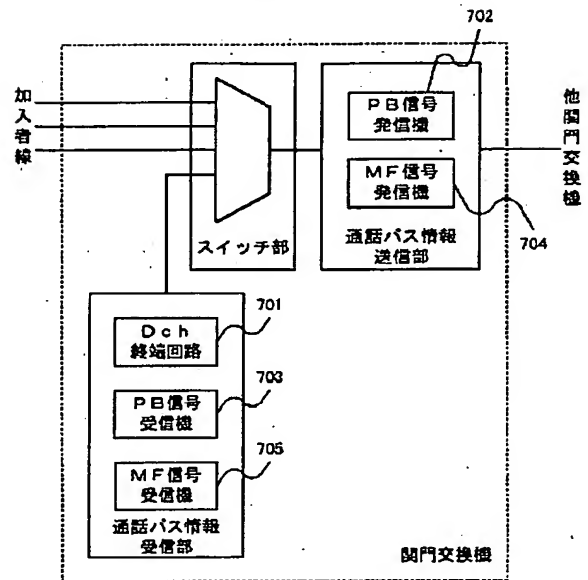
隣接する無線基地局	他事業者網
無線基地局14dの識別情報	第2の事業者網20の識別情報
無線基地局14eの識別情報	第2の事業者網20の識別情報
⋮	⋮

【図5】





【図7】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**